

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-314709

(43)Date of publication of application : 05.12.1995

(51)Int.Cl.

B41J 2/175

(21)Application number : 06-111026

(71)Applicant :

CANON INC

(22)Date of filing : 25.05.1994

(72)Inventor :

SATO YOHEI

HIKUMA MASAHICO

KAWAI JUN

OSADA TORACHIKA

TANETANI YOICHI

IKETANI MASARU

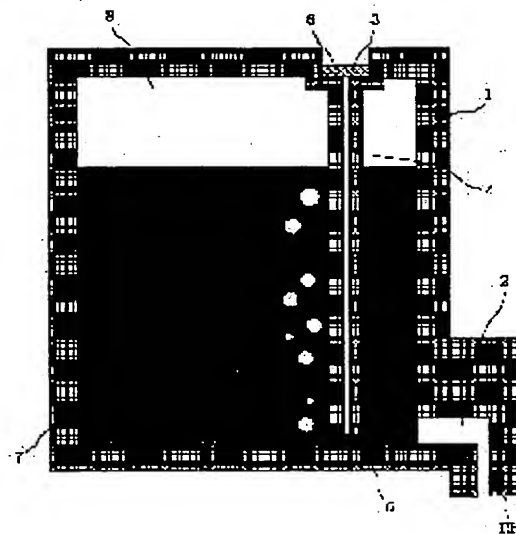
MASUDA KAZUAKI

(54) INK TANK

(57)Abstract:

PURPOSE: To execute a high quality printing by good ink supply and to maintain the stable negative pressure by a simple structure by a constitution wherein a capillary of which one end is connected to an open air communication hole at a part upper a liquid level of a reserved ink to be opened to an external section of an ink tank and the other end is opened into the ink tank in the vicinity of a bottom section thereof is provided.

CONSTITUTION: An end of a capillary is connected to an open air communication hole 3 at a part upper a liquid level of a reserved ink to be opened to the open air and the other end is opened into an ink tank 1 in the vicinity of a bottom section thereof to be a hole 5. Along the consumption of the ink 7 in the ink tank 1, an air is intermittently flown into the tank 1 via the hole 5. At that time, a negative pressure in a direction of sucking the ink 7 to the tank 1 via an ink ejection nozzle in a record head section RH is generated in the tank 1 because of a reduction pressure on an air section 8 along the ink consumption and a meniscus force at the hole 5. As a result, the proper negative pressure is applied on the record head section, thereby obtaining stable ink supply and high quality printing.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

20.01.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3244941

[Date of registration]

26.10.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-314709

(43) 公開日 平成7年(1995)12月5日

(51) Int.Cl.⁶

B 4 1 J 2/175

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 4 1 J 3/ 04

1 0 2 Z

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号

特願平6-111026

(22) 出願日

平成6年(1994)5月25日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 佐藤 陽平

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72) 発明者 日隈 昌彦

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72) 発明者 河合 潤

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 丸島 儀一

最終頁に続く

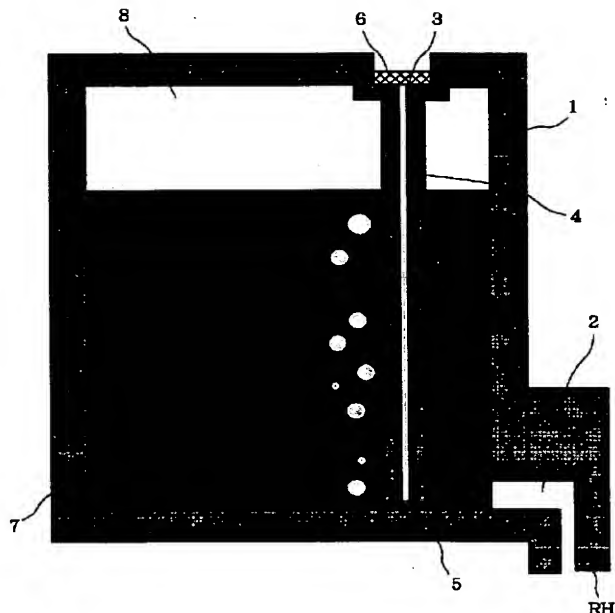
(54) 【発明の名称】 インクタンク

(57) 【要約】

【目的】 ウレタンフォームを用いないインクタンクで良好なインク供給を実行でき高品位な印字を達成できるインクタンクを提供することを目的とする。

【構成】 インクタンクに一端が大気連通口に連結するとともに、他端がインクタンクの底部にて開口する細管を備える。

【効果】 インクタンクの底部に位置する細管の開口で形成されるメニスカスで負圧が良好に発生し、インクの供給が安定におこなえる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 インクを収容するインク収納部と、記録ヘッド部へインクを供給するインク供給部と、大気を容器内に取り入れる大気連通口を具備するインクタンクにおいて、

その一端が前記大気連通口にて収納インクの液面より上方にてインクタンク外に開口し、もう一端がタンク底部近傍にてインクタンク内に開口した中空の細管を持つことを特徴とするインクタンク。

【請求項 2】 前記大気連通口には少なくともインクタンク内部に面する側面が撥水性を有する通気膜が配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載のインクタンク。

【請求項 3】 前記インクタンクは環境変化におけるタンク内空気の体積膨張による内圧上昇の緩和手段を持つことを特徴とする請求項 1 または 2 のいずれかに記載のインクタンク。

【請求項 4】 前記内圧上昇緩和手段は、あらかじめ前記インクタンク内に配置された前記インクタンクの外方に連通した可撓性の袋体であることを特徴とする請求項 3 に記載のインクタンク。

【請求項 5】 前記内圧上昇緩和手段は、少なくともひとつの弁体と、少なくともひとつのインクタンク内部に面する側面が撥水性を有する通気膜からなることを特徴とする請求項 3 に記載のインクタンク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、記録ヘッドにインクを供給して記録媒体に印字記録するインクジェット記録装置で用いられるインクタンクに関する。

【0002】

【従来の技術】インクジェット記録装置には、キャリッジに対して固定的に取りつけられた記録ヘッドに対して装置内をはい回されたチューブを介してインクを供給するように構成され、装置に対して着脱自在とされたインクタンクの構成を採用するもの、あるいは記録ヘッドと一体的に構成され、キャリッジに対して着脱自在とされたインクタンクの構成を採用するものなどがある。

【0003】前者においては記録ヘッドに対しては水頭差を設けることでインクを供給する形態をとっており、後者においてはインクタンク側に負圧発生源を備えることで記録ヘッドにインクを供給する形態をとっている。

【0004】近年、装置の小型化やメインテナンスの容易性といった観点から後者の形態のインクタンクを採用する装置が多く提案されている。

【0005】このようなインクタンクには、記録時に記録ヘッドから吐出されるインク量に見合ったインクを良好に供給できるとともに、非記録時には吐出口からのインクの漏れなどが無いことが要求される。

【0006】このようなインクタンクの一例として、記

録ヘッドとインクタンクとが一体化され、キャリッジに対して着脱自在とされたカートリッジであって、インクタンク内には発泡材（吸収体）が充填されている。このようにインクタンク内に吸収体を充填することで記録ヘッドのインク吐出部で安定したインクのメニスカスを維持することができ、またこの吸収体の毛細管力によってインクタンク内でインクを保持している。この場合、インクタンク内ほぼ全体に吸収体が充填されていることが必要で、吸収体が最大保持可能なインク量よりもやや少ないインク量を吸収体に保持させておくことより、毛細管力を利用して内部負圧を発生させているので記録ヘッドおよびインクタンクに振動などの機械的衝撃や温度変化などの熱的衝撃が付与された場合でも記録ヘッドの吐出部やインクタンクの大気連通部からのインクの漏れ出しが少なく安定したインクの保持が行える。

【0007】しかしながら、インクタンク内全体に吸収体を充填した方式はインクの消費に伴って吸収体の負圧が大きくなり、記録ヘッドに供給されずにインクタンク内に残るインク量が多く、使用効率が悪いという課題があった。

【0008】また、この種インクタンクに収納される吸収体としては、例えばウレタン樹脂の発泡体であるものがある。ここに、かかるウレタン発泡体はその形成時に空洞部（ボア）を含み込むように膜が形成されてしまう。このような多数のボアが膜によって互いに隔絶されてしまう場合そのままでは到底インク含浸用吸収体としての機能を果たし得なくなるので、加熱、洗浄等の除膜処理を施している。

【0009】そして、このように除膜処理されたウレタン発泡体をインクタンク内の吸収体として用いる場合には、インクタンクの収容空間に対して圧縮した状態で収納されたり、あるいはインク導出部接続部材との連通部において適切な負圧の勾配を設けるためにその部分が圧縮されることがある。しかし、除膜処理によっても膜の完全な除去は極めて困難であって、実際にはボアにかなり膜の残滓が付着している。そのため、吸収体が圧縮された時に隣接するボア間で膜の残滓が相補しあい、インクの消費に伴って生ずべき吸収体内でのインクの流れを阻害し、インクタンク外部へのインク供給性に支障を来す課題を生ずる。

【0010】また、これらのウレタン樹脂等の発泡体はインクに長期間浸せきしていると、インク中への発泡体の成分の溶質によりウレタン樹脂自体の劣化およびインクの物性を変化させてしまい、記録ヘッドへのインクの安定供給に支障を来したり、印字品位を悪化させたりという課題もあった。

【0011】このようにインクタンク内に吸収体を充填して構成されるインクタンクにおける上述した各種の課題を解消する構成の一例として特開平 2-258353 号公報に開示されるインクタンクの構成が挙げられる。

【0012】この構成の概略は図7、図8A、図8Bに示されているとおり、インクタンク内には吸収体を充填することなく、液状のインクがインクタンクの容器に直接充填されている。つまり、図7、図8A、図8Bに示されるように、液状のインクを直接インクタンク内に充填したインクタンクの構成は、インク貯め112とプリントヘッド130を有したインクジェット・プリント装置110のインク貯め112とプリントヘッド130とをつなぐ筒部128の一部にインク貯め112の負の圧力を制限する第1の圧力制御手段としてのオリフィス136を有するとともに、さらに容積を変化させてインク貯め112内の負の圧力を制限する第2の圧力制御手段としての袋126を有している。尚、インクジェット・プリント装置110は、さらにその上部にインク充填口としての開口部142と開口にうめこまれ封止するプラグ144を有するとともに、オリフィス136の外部にオリフィス136からあふれたインクをためるあふれ貯め138とあふれ貯め138を大気に連通させる通気口140とを有している。

【0013】このような構成によって、プリントヘッド130からインクが吐出されてインク貯め112からインクが消費されるとオリフィス136に形成されたメニスカスが維持される間インク貯め112が減圧される。その結果プリントヘッド130に対して好適な負圧を与えることができる。さらにインクの吐出がつづきインク貯め112内の負圧が大きくなり、しきい値を越えるとオリフィス136のメニスカスがこわれ、そこから空気がインク貯め112内に導入され、好適な負圧の範囲にもどる。これがくり返されてインクの良い吐出が実行される。

【0014】ところで、図7に示される第1の負圧制御手段であるオリフィス136のみを設けた構成のインクタンクで負圧の変化を測定すると、図9に実線Aで示されるような負圧がプリントヘッド130に与えられていることがわかった。つまり、インクの使用開始初期には過剰な負圧力（ピーク値）がプリントヘッド130に対してかかり、このピーク値の近傍では、プリントヘッド130へのインクの供給量が不足して吐出が不安定になり印字のかすれを生じることになってしまう。

【0015】また、オリフィス136の口径によってはインク貯め112内のインクがインクの自重によってオリフィス136からインクがもれ出してきてしまい、負圧を発生させることができなくなってしまった。我々の実験では、オリフィス136の内径を0.38mmとし、表面張力が30dyne/cm、40dyne/cm、50dyne/cmのインクを用い、液面高さをプリントヘッド130から上方に40mmまで上昇させたところオリフィスからインクがもれ出してしまった。

【0016】さらにインクのもれを防止できるようにオリフィス136の径を小さくした場合（例えば0.2mm

m以下、この構成はピーク値の値をさらに大きくする方向である。）袋126をインク貯め112の一部にもうけることで、ピーク値の発生を抑制することができる。この袋126はインク貯め112の容積を増大する方向の復元力を持つか、バネ性の部材でその方向に付勢されるように構成されている。そのため、この袋126によって初期の負圧のピークは解消され、図9中破線Bで示されるような挙動の負圧を示す。

【0017】しかし、このような構成のインクタンクは、使用するインクに応じて、オリフィス136の径や袋126の復元力を設計することが必要であり、インクタンクの構成が複雑で、構成部材も多く高価となりやすい。

【0018】本発明は、上述した各種の課題を解決し、良好なインク供給が行えることによる高品位な印字と簡単な構成で安定した負圧を維持できる高信頼性を得ることのできるインクタンクを提供することを目的とする。

【0019】本発明者等は前述の目的を達成せんと鋭意検討した結果インクタンク内の負圧を調整するためのメニスカス形成部分の構成が負圧のピークを引きおこす原因であるとの知見を得るに至った。

【0020】本発明は、前述の知見に基づきなされたもので、インクを収容するインク収納部と、記録ヘッド部へインクを供給するインク供給部と、大気を容器内に取り入れる大気連通口を具備するインクタンクにおいて、その一端が前記大気連通口にて収納インクの液面より上方にてインクタンク外に開口し、もう一端がタンク底部近傍にてインクタンク内に開口した中空の細管を持つことを特徴とする。また、本発明のインクタンクの前記大気連通口には少なくともインクタンク内部に面する側面が撥水性を有する通気膜が配置されていることを特徴とする。また、前記インクタンクは環境変化におけるタンク内空気の体積膨張による内圧上昇の緩和手段を持つことを特徴とする。また、前記内圧上昇緩和手段は、あらかじめ前記インクタンク内に配置された前記インクタンクの外方に連通した可撓性の袋体であることを特徴とする。また、前記内圧上昇緩和手段は、少なくともひとつの弁体と、少なくともひとつのインクタンク内部に面する側面が撥水性を有する通気膜からなることを特徴とする。

【0021】以上の構成によれば、インクタンク内のインクの消費にともないインクタンク内の開口よりインクタンク内に断続的に空気が流入する。このとき、インク消費による空気の流入で形成されたエア一部の減圧と開口での空気のメニスカス力によって、インク供給部または記録ヘッド部のインク吐出口に対して、インクタンクはインクをインクタンク内に引き込む方向の負圧力を発生する。これにより記録ヘッド部には適度の負圧力が加わり、インクの安定供給はもとより、良好な印字品位が得られる。

【0022】また、この負圧力はインク消費を中断しても引き続き残存し、記録ヘッド部からのインクの漏れも防ぐことができる。

【0023】さらには、通気膜はインクタンクの持ち運び中の振動などの時インクが大気連通口より外にしぶき出さない。

【0024】さらにまた、環境変化によりエア一部の体積の増減を生じた場合でも十分に対応できるようにインクタンク内圧の上昇を緩和する手段を設けているので、インクタンク内が加圧状態になることがなく負圧が良好に維持される。

【0025】もっとも、中空細管の中空部分の容積でエア一部の体積の増大を受容できるのであれば、特に内圧上昇緩和のための手段を別にうける必要はない。

【0026】ここで、本発明では、中空細管4の先端部分の開口5（孔5）の部分でメニスカスMを形成している。このメニスカスの挙動を図11a、図11bに示す。図11aはインク吐出初期の状態を示すもので、メニスカスMは細管4の内部に形成されている。

【0027】この状態からインクを消費していくと細管4のインクの液面は図11bで示される位置、つまり開口5の先端からインク内へ拡張した形にまで達する。さらにインクが消費され、インクタンク内のエア一部8の減圧が大きくなるとメニスカスMは破れてインクタンク内に大気を取り込みタンク内が所望の減圧の範囲に維持され、異常な減圧状態となることを防ぐ。

【0028】これに対して、従来技術で開示した特開平2-258353号公報のインクタンクにおけるオリフィス136のメニスカスMの挙動を図12a、図12b、図12cに示す。この構成の場合にはオリフィス136を構成している部材の上部136b、下部136aの2つの位置でメニスカスMを生じることになる。このようにメニスカスMインク消費の初期ではオリフィス136の下部で形成され、インクの消費に伴って最後にはオリフィス136の上部136bで形成される。このようにオリフィス136の上方、下方の2箇所メニスカスMを生じることによりインクタンク内の負圧にピーク値を生じることになる。

【0029】

【実施例】

*40 【表1】

表 1

	インク①	インク②	インク③	
表面張力	30	40	48	dyne/cm
印字中の負圧力	-33	-38	-48	
静止状態での保持負圧力	-25	-32	-42	mmHg

【0037】他の組成のインクに対して同等の負圧力を得るには、孔5の内径および材質を変えることで達成できる。例えば表面張力が低いインクに対しては孔5の内

*（実施例1）以下、図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。

【0030】図1は本発明の第1の実施例の構成を表す断面図である。

【0031】インクタンク1は、記録ヘッド部RHへのインクの供給部2とインクタンク1内に大気を流入させる大気連通口3を持っている。インクタンク1はこれら以外の部分は外気と遮断されている。細管4は中空であり、一端が収納インクの液面より上部にて大気連通口3と連通しており大気に開口され、もう一端はインクタンク3内の底部近傍にてインクタンク内に開口する孔5とされている。また、大気連通口3には、少なくともタンクの内部側に面する側面撥水性とされた通気膜6が配置されている。

【0032】以上の構成によれば、インクタンク1内のインク7の消費にともない孔5よりインクタンク1内に断続的に空気が流入する。このとき、インク消費によるエア一部8の減圧と孔5での空気のメニスカス力によって、記録ヘッド部RHのインク吐出口に対して、インクタンク1はインク7をインクタンク1内に引き込む方向の負圧力を発生する。これにより、記録ヘッド部には適度の負圧が作用し、インクの安定供給はもとより、良好な印字品位が得られる。

【0033】また、この負圧力はインク消費を中断しても引き続き残存し、記録ヘッド部RHからのインクの漏れも防ぐことができる。

【0034】さらには、通気膜6はインクタンクの持ち運び中の振動などの時インクが大気連通口3より外にしぶき出さないように具備されている。

【0035】表面張力48dyne/cmのインクを用いて、細管4及び孔5の部分の材質にポリプロピレンを用い、孔5の内径を0.38mmとしたインクタンクを製造し、インクタンク1の供給部2における負圧を測定した。印字中の負圧力、静止状態での保持負圧力はそれぞれ-48mmHg、-42mmHg程度の負圧力であった。この系にて他の組成の表面張力の異なるインク（表面張力30dyne/cm、40dyne/cm）を使用したときの負圧力を表1に示す。

【0036】

【表1】

径を小さくする方向にする。

【0038】実験によるとこれらの負圧力はインクの液面の高さによらず、図10で示されるように初期より使

いきり直前まではば一定の値を示していた。また使いはじめ初期での過剰な負圧値は発生しなかった。これは言い替えば、初期より使いきり直前まではば一定の安定した印字品位を提供するということである。

【0039】また、物流時にて細管4内にインクが入り込んでいても、インクタンクのプリンタ装着時の回復ポンプにて細管4内のインクが吸い切れればすぐに負圧力は発生する（本実施例では細管の内容積0.9cc、ポンプ容量1.3cc）。

【0040】本例の通気膜としては、材質がポリテトラフロロエチレンであり、それを延伸させることにより無数の微孔を作成した材料にさらに撥油処理を施したものをを用いた。またその孔径は0.1μm～3.0μmの通気膜を用いた。

【0041】さらにインク供給部2と細管4の孔5の位置関係は図1および図14に示すように、孔5はインク供給部2の極近傍に開口している方が望ましい。それは、図13bおよび図14のような姿勢にインクタンクが傾いた場合にも有効にメニスカスを形成することができ、図13aのような位置に配置されていると、供給部2が下方になり孔5が上方になるように傾いた場合、孔5を通してタンク内のエア一部8とタンク外の大気が直接連通してしまい、例えばヘッド部のインク吐出口（通常はメニスカス力によりインクを漏らすことがない程度の大きさを持っているが）が紙などに接触しそのメニスカスが破れるとヘッド部の吐出口よりインクが漏れてしまう。しかし、図1および図14のように孔5とインク供給部2を配置すると、図14のように傾いて、吐出口のメニスカスが破れてもエア一部8に大気は供給されないため吐出口よりインクが漏れだしてしま

うことはない。

【0042】（実施例2）図2は本発明の第2の実施例を示した断面図である。

【0043】第2実施例は記録ヘッド部への負圧力の発生原理は第1実施例と同様であるが、さらに高信頼性を得るためにインクタンク1の内部に圧上昇緩和手段としての可とう性の袋9が配置されている。袋9は開口部10にて大気と連通していて、それ以外は密閉されている。袋9は初期状態ではその容積最大に膨らんでいるように配置されており、インクタンク内の圧力が大気に対して低くなくてもそれ以上膨らまないようになっているため、記録ヘッド部への負圧力には影響を与えない。一方、インクタンク1の周囲の環境が変化した場合、例えばインクタンク1が物流などで減圧環境下に置かれた場合や周囲の環境温度がプリンタ内の熱放射などで上昇した場合にはエア一部8の空気の膨張分を袋9の体積収縮にて吸収し、タンク内圧の上昇を緩和し、記録ヘッド部からのインクの漏れを防ぐ。そして、環境が元に戻れば袋9の体積も初期の最大膨張状態に戻り、それ以後の記録ヘッド部への負圧力にも影響を与えない。

【0044】また物流中（かなり厳しい環境変化が考えられる。）に細管4より、振動などの衝撃にて空気がインクタンク1内に流入し初期状態で袋9の最大膨張状態が確保できない場合があるので、物流中つまりプリンタに装着するまでは大気連通口3および通気膜6の上部開口部をテープなどで密閉しておくことが好ましい。

【0045】（実施例3）図3は本発明の第3の実施例を示した断面図である。

【0046】本実施例は第2の実施例の可とう性の袋に代わり、その内圧上昇緩和手段として少なくともひとつの弁体11と少なくともひとつのインク内部の面が撥水性の材料にて形成された通気膜12を具備している。

【0047】弁体12は図中の矢印の方向、つまりインクタンク1内から外へ内部の空気が排出される方向のみ許している。通常は弁体11は閉塞されているので細管4での負圧力発生には影響を与えない。一方、インクタンク1の周囲の環境が変化した場合、例えばインクタンク1が物流などで減圧環境下に置かれた場合や周囲の環境温度がプリンタ内の熱放射などで上昇した場合には、エア一部8の空気の膨張分を弁体11より排出することで、タンク内圧の上昇を緩和し、記録ヘッド部からのインクの漏れを防ぐ。そして、環境が元に戻ればエア一部8の空気の収縮分細管4より空気が補充されるので、それ以後の記録ヘッド部への負圧力にも影響を与えない。

【0048】弁体12の構成の具体例を図4、図6に示す。

【0049】図4は弁体12の一例を表す断面図である。

【0050】インクタンクの一部を利用して構成された支持部15には円形の開口部16が設けられ、薄膜13は開口部16を覆うように配置されている。薄膜13と支持部15はシリコンオイル等の粘性封止剤14を介して密着されている。このとき粘性封止剤14は密着力を発生して圧力差のはばない場合の閉塞性を保つ。粘性封止剤は、シリコンオイルなどのように揮発性がなく、粘度が500～5000cst程度の液状の物質が好ましく用いることができる。

【0051】次にこの動作を説明する。インクタンク1内の内圧が外圧に対して相対的に上昇すると薄膜13はタンクの外に向かって押し上げられる。薄膜13は所定の圧力に達すると支持部15との間の粘性封止剤14の一部が開放し、図5に示すように通気路を形成する。そしてこの開放により内圧の上昇が緩和されると、薄膜13の持つ弾性と粘性封止剤14の表面張力によって速やかに通気路は閉塞される。

【0052】薄膜13は、材質はポリエチレンテレフタレート（PET）フィルムを用いて、その寸法が厚さが25μm、直径が13mmの円形のものをを用いた。

【0053】図6は弁体12の別の例を表す断面図である。

【0054】弾性弁17はその材質がブチルゴムなどの弾性体で形成されており、インクタンク内の圧力が外気に対して相対的に上昇すると、弾性弁17の変形により支持部15と弾性弁17の密着性が破れ、通気路が形成されタンク内の空気の膨張分外部に排出する。

【0055】

【発明の効果】本発明のインクタンクの構成によれば、インクタンク内のインクの消費にともないインクタンク内の開口よりインクタンク内に断続的に空気が流入する。このとき、インク消費による空気の流入で形成されたエア部の減圧と開口での空気のメニスカス力によって、インク供給部または記録ヘッド部のインク吐出口に対して、インクタンクはインクをインクタンク内に引き込む方向の負圧力を発生する。これにより記録ヘッド部には適度の負圧力が加わり、インクの安定供給はもとより、良好な印字品位が得られるインクタンクを提供できる。

【0056】また、この負圧力はインク消費を中断しても引き続き残存し、記録ヘッド部からのインクの漏れも防ぐことができるインクタンクを提供できる。

【0057】さらには、通気膜はインクタンクの持ち運び中の振動などの時インクが大気連通口より外にしぶき出さないインクタンクを提供できる。

【0058】さらにまた、環境変化によりエア部の体積の増減を生じた場合でも十分に対応できるようにインクタンク内圧の上昇を緩和する手段を設けているので、インクタンク内が加圧状態になることがなく負圧が良好*

*に維持されるインクタンクを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す概略断面図である。

【図2】本発明の他の実施例を示す概略断面図である。

【図3】本発明の別の実施例を示す概略断面図である。

【図4】圧力上昇緩和手段の一例を示す概略断面図である。

【図5】図5の動作を示す図である。

【図6】圧力上昇緩和手段の他の例を示す概略断面図である。

【図7】従来のインクタンクの一例を示す概略断面図である。

【図8】A、Bは従来のインクタンクの一例を示す概略断面図である。

【図9】従来のインクタンクによって発生する負圧力とインク使用量との関係を示す図である。

【図10】本発明が適用されたインクタンクによって発生される負圧力とインク使用量との関係を示す図である。

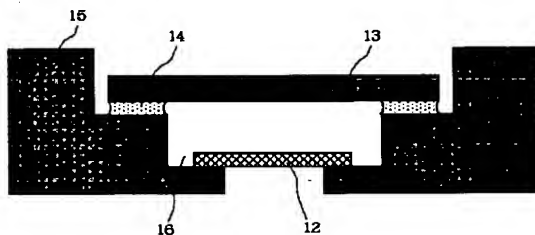
【図11】a、bは、本発明が適用されたインクタンクのメニスカス状態を示す図である。

【図12】a、b、cは、従来の発明が適用されたインクタンクのメニスカスの状態を示す図である。

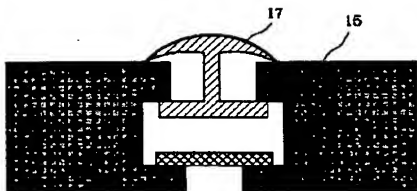
【図13】a、bは、細管配設の他の例を示す図である。

【図14】本発明の細管の位置の好適な例を示す図である。

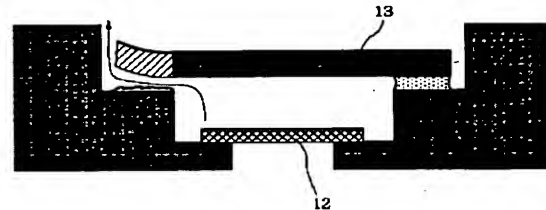
【図4】



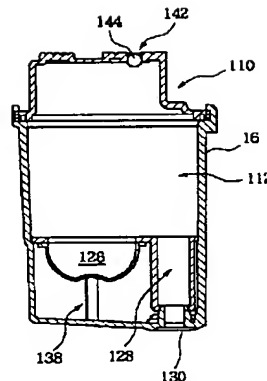
【図6】



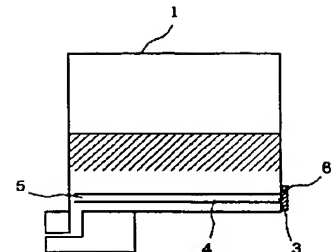
【図5】



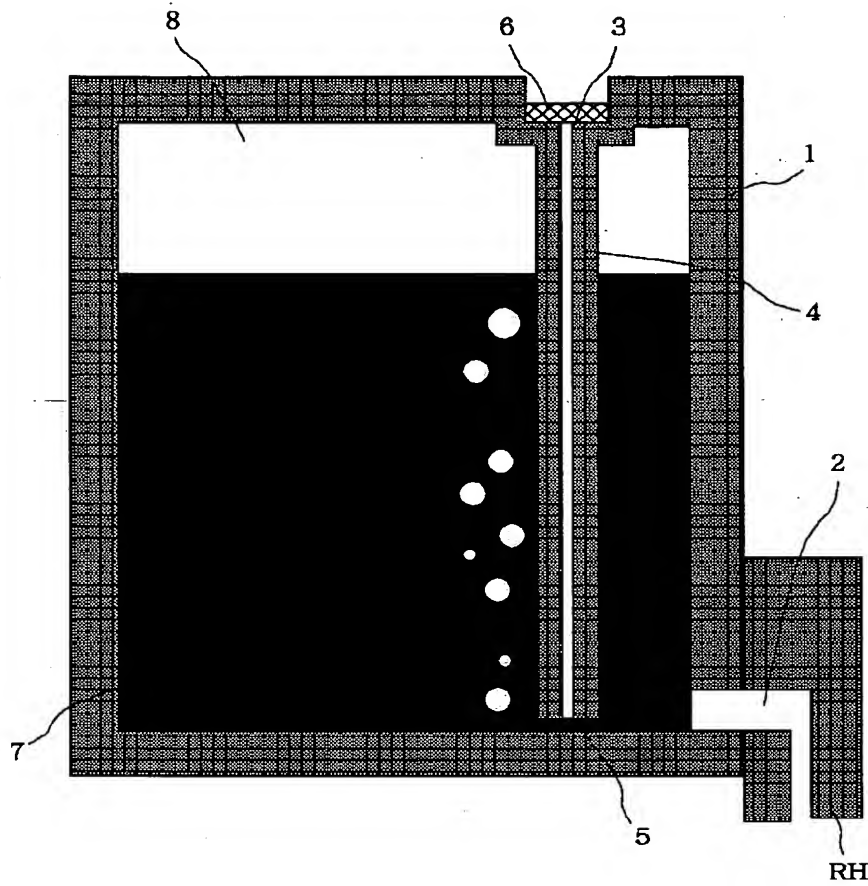
【図7】



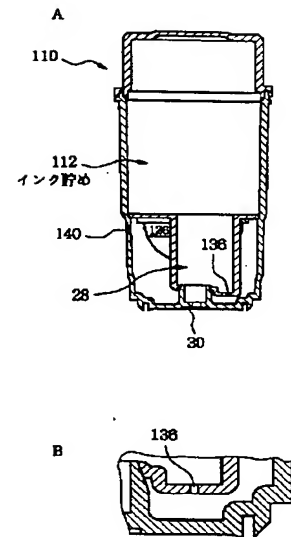
【図14】



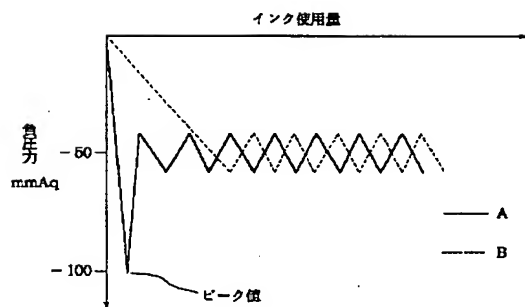
【図1】



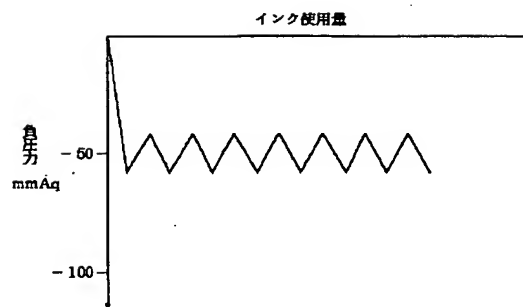
【図8】



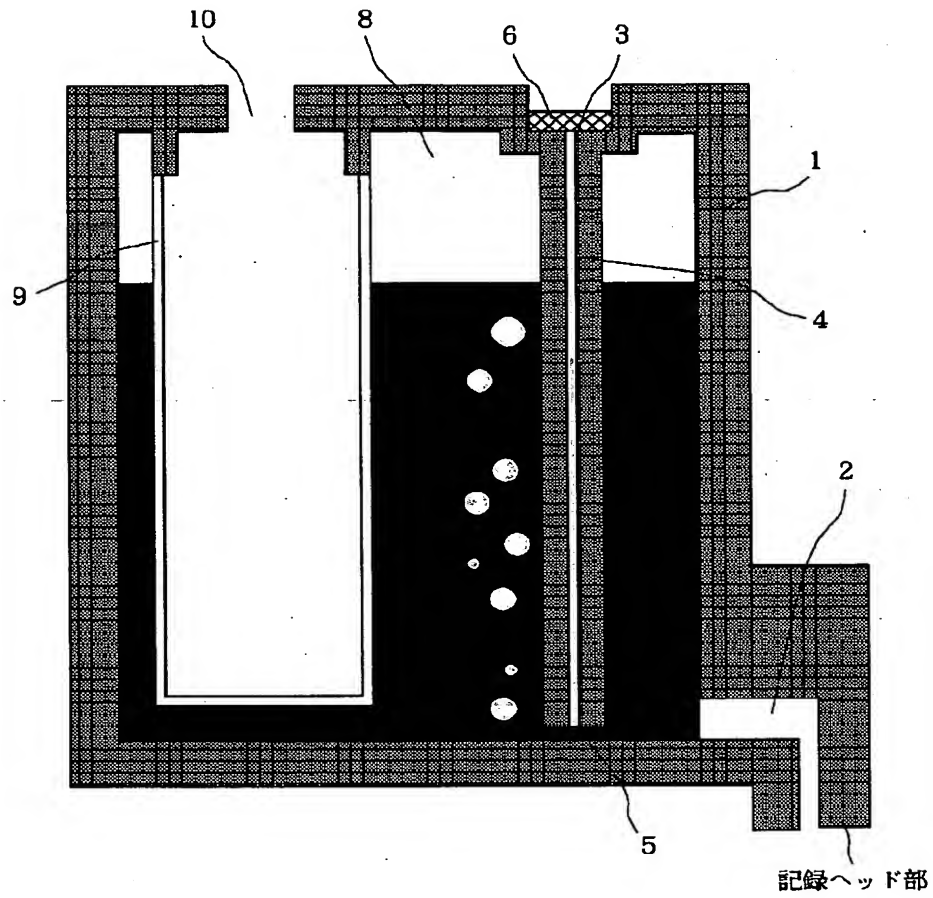
【図9】



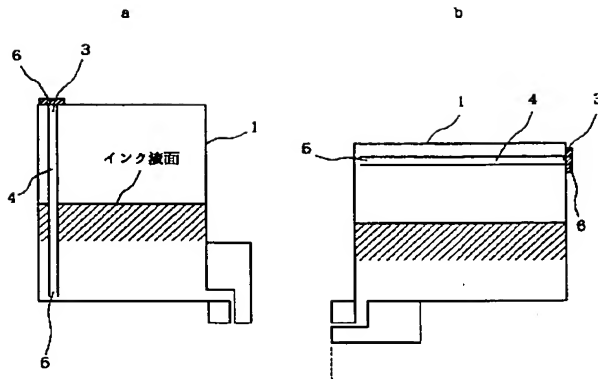
【図10】



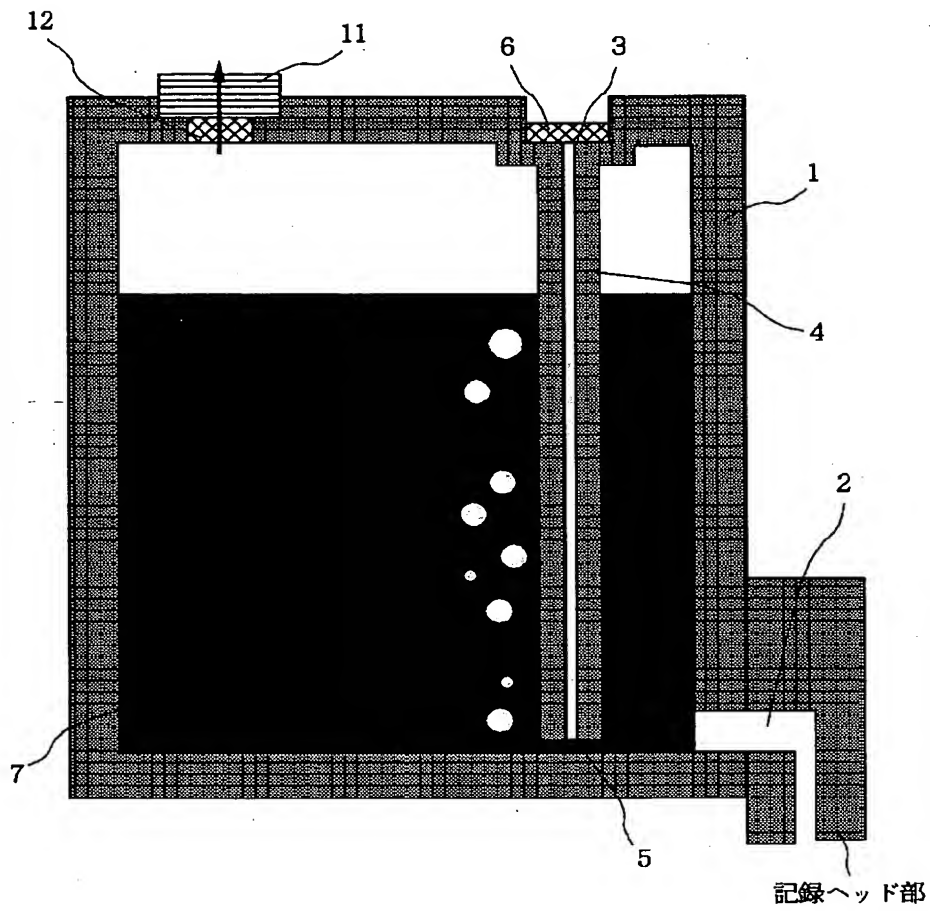
【図2】



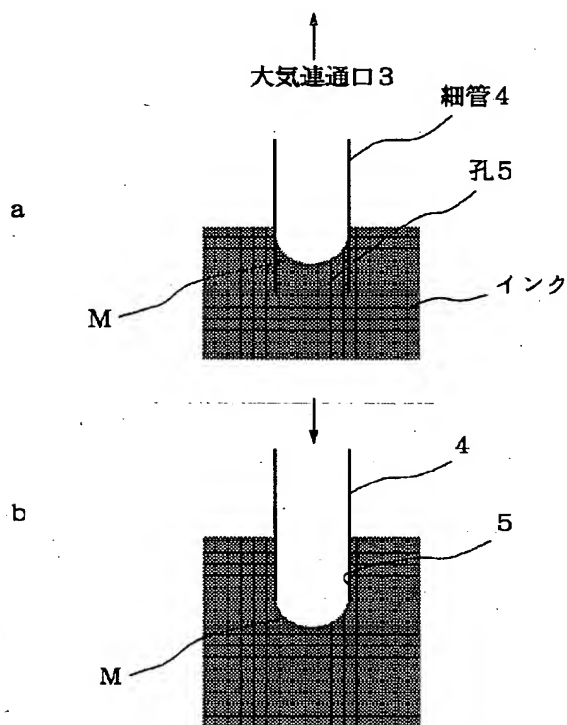
【図13】



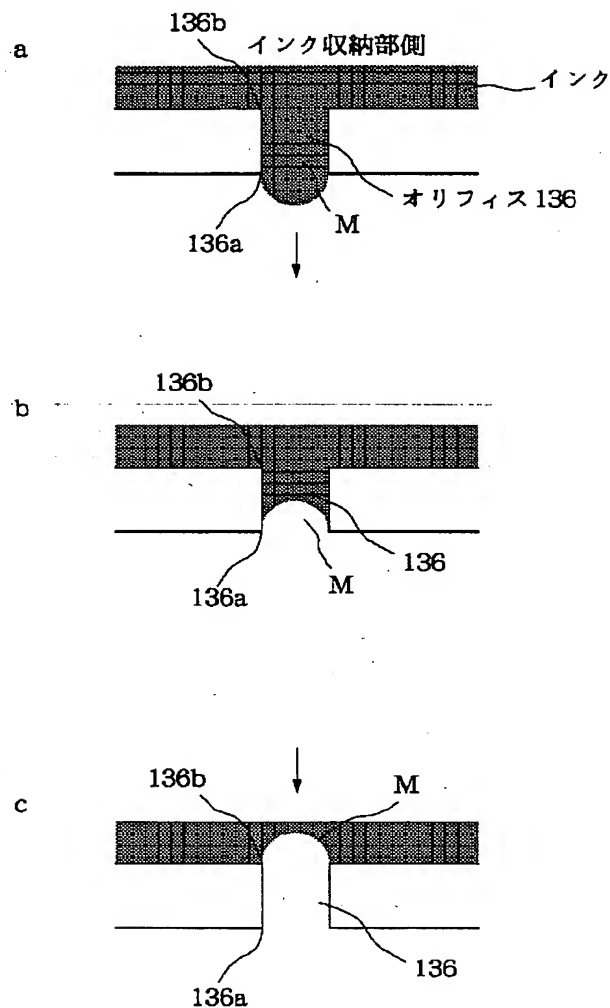
【図3】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(72)発明者 長田 虎近
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャ
ン株式会社内

(72)発明者 種谷 陽一
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャ
ン株式会社内

(72)発明者 池谷 優
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャ
ン株式会社内

(72)発明者 益田 和明
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャ
ン株式会社内

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第2部門第4区分
 【発行日】平成11年(1999)11月2日

【公開番号】特開平7-314709
 【公開日】平成7年(1995)12月5日
 【年通号数】公開特許公報7-3148
 【出願番号】特願平6-111026
 【国際特許分類第6版】

B41J 2/175

【F1】

B41J 3/04 102 Z

【手続補正書】

【提出日】平成11年1月20日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 インクを収容するインク収納部と、記録ヘッド部へインクを供給するインク供給部と、一端が大気を前記インク収納部内に取り入れる大気連通口として前記インク収納部外に開口し、他端がタンク底部近傍にて前記インク収納部内に開口した中空の細管と、を具備するインクタンクにおいて、前記インク収納部内の内圧上昇の緩和手段を有することを特徴とするインクタンク。

【請求項2】 前記大気連通口に撥水性を有する通気膜が配置されていることを特徴とする請求項1に記載のインクタンク。

【請求項3】 前記緩和手段は、前記インク収納部内に配置された前記インクタンクの外方に連通した可撓性の袋体であることを特徴とする請求項1に記載のインクタンク。

【請求項4】 前記緩和手段は、少なくともひとつの弁体と、撥水性を有する通気膜とを備えることを特徴とする請求項1に記載のインクタンク。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正内容】

【0014】

【発明が解決しようとする課題】ところで、図7に示される第1の負圧制御手段であるオリフィス136のみを設けた構成のインクタンクで負圧の変化を測定すると、図9に実線Aで示されるような負圧がプリントヘッド130に与えられていることがわかった。つまり、インク

の使用開示初期には過剰な負圧力(ピーク値)がプリントヘッド130に対してかかり、このピーク値の近傍では、プリントヘッド130へのインクの供給量が不足して吐出が不安定になり印字のかすれを生じることになってしまう。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正内容】

【0019】

【課題を解決するための手段】本発明者等は前述の目的を達成せんと鋭意検討した結果インクタンク内の負圧を調整するためのメニスカス形成部分の構成が負圧のピークを引きおこす原因であるとの知見を得るに至った。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正内容】

【0020】本発明は、前述の知見に基づきなされたもので、インクを収容するインク収納部と、記録ヘッド部へインクを供給するインク供給部と、一端が大気を前記インク収納部内に取り入れる大気連通口として前記インク収納部外に開口し、他端がタンク底部近傍にて前記インク収納部内に開口した中空の細管と、を具備するインクタンクにおいて、前記インク収納部内の内圧上昇の緩和手段を有することを特徴とする。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】削除

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】削除

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0029

【補正方法】変更

【補正内容】

【0029】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0030

【補正方法】変更

【補正内容】

【0030】図 1 は本発明のインクタンクの前提となる構成の一例を表す断面図である。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0039

【補正方法】変更

【補正内容】

【0039】また、物流時にて細管 4 内にインクが入り込んでいても、インクタンクのプリンタ装着時の回復ポンプにて細管 4 内のインクが吸い切れればすぐに負圧力は発生する（図 1 に示す前提構成では細管の内容積 0.9cc、ポンプ容量 1.3cc）。

【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0042

【補正方法】変更

【補正内容】

【0042】（実施例 1）図 2 は本発明の第 1 の実施例を示した断面図である。

【手続補正 11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0043

【補正方法】変更

【補正内容】

【0043】第 1 実施例は記録ヘッド部への負圧力の発生原理は前述の前提構成と同様であるが、さらに高信頼性を得るためにインクタンク 1 の内部に圧上昇緩和手段としての可とう性の袋 9 が配置されている。袋 9 は開口部 10 にて大気と連通していて、それ以外は密閉されている。袋 9 は初期状態ではその容積最大に膨らんでいるように配置されており、インクタンク内の圧力が大気に対して低くなってもそれ以上膨らまないようになっていたため、記録ヘッド部への負圧力には影響を与えない。一方、インクタンク 1 の周囲の環境が変化した場合、例えばインクタンク 1 が物流などで減圧環境下に置かれた場合や周囲の環境温度がプリンタ内の熱放射などで上昇した場合にはエア一部 8 の空気の膨張分を袋 9 の体積収縮にて吸収し、タンク内圧の上昇を緩和し、記録ヘッド部からのインクの漏れを防ぐ。そして環境が元に戻れば袋 9 の体積も初期の最大膨張状態に戻り、それ以後の記録ヘッド部への負圧力にも影響を与えない。

合、例えばインクタンク 1 が物流などで減圧環境下に置かれた場合や周囲の環境温度がプリンタ内の熱放射などで上昇した場合にはエア一部 8 の空気の膨張分を袋 9 の体積収縮にて吸収し、タンク内圧の上昇を緩和し、記録ヘッド部からのインクの漏れを防ぐ。そして環境が元に戻れば袋 9 の体積も初期の最大膨張状態に戻り、それ以後の記録ヘッド部への負圧力にも影響を与えない。

【手続補正 12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0045

【補正方法】変更

【補正内容】

【0045】（実施例 2）図 3 は本発明の第 2 の実施例を示した断面図である。

【手続補正 13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0046

【補正方法】変更

【補正内容】

【0046】本実施例は第 1 の実施例の可とう性の袋に代わり、その内圧上昇緩和手段として少なくともひとつの弁体 11 と少なくともひとつのインク内部の面が撥水性の材料にて形成された通気膜 12 を具備している。

【手続補正 14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0057

【補正方法】削除

【手続補正 15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】図 1

【補正方法】変更

【補正内容】

【図 1】本発明の前提となる構成の一例を示す概略断面図である。

【手続補正 16】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】図 2

【補正方法】変更

【補正内容】

【図 2】本発明の第 1 実施例を示す概略断面図である。

【手続補正 17】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】図 3

【補正方法】変更

【補正内容】

【図 3】本発明の第 2 実施例を示す概略断面図である。